

## DISPOSITIVO GUIA EM ARDUINO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

SILVA, Michel Fernando de Oliveira<sup>1</sup>

Recebido em: 2017.09.16

Aprovado em: 2018.09.19

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.2861

**RESUMO:** Este artigo apresenta um instrumento utilizado para auxiliar pessoas com deficiência visual em seu trajeto referenciando o indivíduo por meio de sinais sonoros e respectivos elementos adaptados a um dispositivo que por meio desse é informado os obstáculos captados a sua frente onde possibilita que antecipe uma reação e possa evitar uma possível colisão. O projeto é composto da integração entre a plataforma IDE - *Integrated Development Environment* Arduino Software e o Microcontrolador Arduino Uno R3 acoplados e interligados em um Carro Base. O desenvolvimento do trabalho visa demonstrar os benefícios que a ferramenta possa agregar ao dia a dia, tornando mais apto a tais dificuldades encontradas.

**Palavras-chave:** IDE . Ambiente Integrado de Desenvolvimento. Programas

## ARDUINO GUIDE DEVICE FOR PEOPLE WITH VISUAL IMPAIRMENT

**SUMMARY:** This article presents an instrument used to assist visually impaired people in their journey by referencing the individual by means of sound signals and related elements adapted to a device that by means of this device is informed the obstacles captured in front of him where it allows him to anticipate a reaction and can avoid a possible collision. The project consists of the integration between the Arduino Software Integrated Development Environment (IDE) and the Arduino Uno R3 Microcontroller coupled and interconnected in a Base Car. The development of the work, aims to demonstrate the benefits that tool can add to the day to day, making it more apt to such difficulties encountered.

**Keywords:** IDE - Integrated Development Environment. Software

## INTRODUÇÃO

Os avanços da tecnologia tornaram-se essenciais para a sociedade contemporânea, pois facilitam a realização das inúmeras tarefas diárias dos indivíduos em diversos contextos sociais, estendendo suas aplicações as pessoas com deficiência visual que necessitam de requisitos básicos à sua locomoção pois não dispõe de determinados sentidos onde tais contextos biológicos são considerados grandes promotores da integração do indivíduo a comunidade dentre atividades perceptivas, motoras e mentais (BITTENCOURT, 2006).

As pessoas com deficiência visual enfrentam diversas dificuldades de locomoção nos trajetos diários e precisam de um objeto que indique os obstáculos no percurso. Elas utilizam comumente bengalas e/ou bastões para mapear mentalmente o ambiente pelo toque desses acessórios de apoio. Porém, muitas vezes elas tocam acidentalmente os transeuntes e ficam extremamente constrangidas. O indivíduo necessita mover-se sem medo, com independência, em segurança e de forma orientada para que sinta apto e integrado a sociedade (SANTOS 2013).

<sup>1</sup>

Dentre a construção em que uma sociedade possui igualdade e participação plena, os princípios provem de efetiva interação de todos os cidadãos para que desencadeie um reconhecimento conceitual em que conceba um ambiente homogêneo independente de suas especificidades (CONFORTO; SANTA ROSA 2002). Abrir espaço dentre oportunidades, é o que visa proporcionar dispositivos tecnológicos, principalmente aos indivíduos cuja aprendizagem e seus padrões não demandam dos típicos quadros de desenvolvimento que são propícios às pessoas sem deficiência (SANTA ROSA 2001).

O cão guia é um método de assistência que oferece grande independência as pessoas com deficiência visual, porém restrito àquelas que podem arcar com os custos da importação do animal e os valores agregados a essa aquisição. O tempo de espera de um animal doado por uma Organização não Governamental é indeterminado. Nessa situação, a utilização de dispositivos tecnológicos proporciona inúmeras melhorias para esses usuários quando comparados aos recursos de apoio tradicionais.

O Dispositivo Guia é uma estrutura tecnológica que agrega várias ferramentas em um único módulo de efeito. Essa ferramenta permite a locomoção de uma pessoa com deficiência visual durante o percurso de seu trajeto.

Nessas circunstâncias, objetivou-se desenvolver um dispositivo guia para pessoas com deficiência visual que agregue itens tecnológicos em uma determinada base, referenciando o usuário com efeitos de sinais sonoros e dentre outros elementos utilizando a plataforma e circuitos Arduino.

## MATERIAL E MÉTODO

O Dispositivo Guia foi/SERÁ desenvolvido em Ambiente de Desenvolvimento Integrado com a aplicação Arduino Software. O Carro Base foi/SERÁ confeccionado com material de aço carbono e rodas compostas de plástico e silicone pela leveza e funcionalidade na locomoção, realizando o suporte e o armazenamento dos dispositivos eletrônicos, bem como para apoio ao direcionamento do indivíduo.

O projeto integrou/INTEGRARÁ o Arduino *Software* e o Microcontrolador Arduino acoplados dentro de um Carro Base, onde esses dispositivos foram interligados. A função do Carro Base foi/SERÁ executar efeitos sonoros e dentre outros elementos quando o usuário aproximar-se de um determinado item ou objeto, permitindo o desvio ou o impacto.

### Arduino Software

A aplicação Arduino *Software* é baseada em uma IDE (*Integrated Development Enviroment*) ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado, um sistema automatizado de computador utilizado dentre os princípios de aumento a produtividade dos desenvolvedores de *software* e afins, bem como garantir a evolução qualidade desses itens. Essa é a alternativa para a integração do código com a placa de circuitos Microcontrolador Arduino que possibilita a execução dos recursos. Para esse projeto FOI/será utilizado tal plataforma para a codificação e desenvolvimento do Dispositivo Guia para deficientes visuais.

O Arduino *Software* é uma aplicação creditada como multiplataforma onde é esquematizada na introdução a programação de pessoas não tão familiarizadas dentre a criação de processos entre um determinado *software*, ferramenta disponibilizada sem custos difundida constantemente por muitos parceiros que desenvolvem e aplicam os seus procedimentos a estrutura viabilizando excelência aos projetos desenvolvidos (ARDUINO, 2017).

A lógica de programação é desenvolvida a partir de controles básicos integrando os elementos acoplados ao dispositivo. Os processos demandam de controles tais como medir a distância dos obstáculos com três sensores ultrassônicos HC-SR04, onde cada item demanda de dois sensores com emissão e recepção de ondas ultrassônicas que enviam à placa os dados que serão processados pelo sistema alocado,

o mesmo tem por finalidade verificar qual dos sensores foi acionado e solicitar a placa de circuitos que emita um sinal sonoro no alto falante reproduzindo com uma frase anteriormente gravada e arquivada, informando a posição em que se encontra o obstáculo tendo que são situadas como “obstáculo à esquerda”, “obstáculo à frente” e “obstáculo à direita” também via vibração ao sensor acoplado a manopla da haste do dispositivo, proporcionando assim o direcionamento ao indivíduo. O sinal sonoro e a vibração da manopla são emitidos em todo o tempo em que estiverem recebendo a referência de um obstáculo captado pelos sensores ultrassônicos à sua direção, sendo desligado automaticamente ao ser desviado do mesmo.

A programação e a sensibilidade do dispositivo devem ser adaptadas conforme instruções do usuário que informará os dados a serem inseridos à lógica, bem como a distância em que os sensores serão acionados perante um obstáculo, isso é derivado do tipo de trajeto comumente utilizado, onde tal facilite seu percurso. Por esses elementos informados, são compostos e juntos formam a estrutura de *software* do projeto.

### **Microcontrolador Arduino UNO R3**

Microcontrolador Arduino UNO R3 é uma placa de hardware de baixo custo que será utilizado para a criação do Dispositivo Guia para deficientes visuais.

A placa de circuitos do consiste em um Microcontrolador Arduino UNO R3 Atmel AVR de 8 bits, propõe diversos elementos e componentes complementares com o intuito de facilitar a programação, desenvolvimento e incorporação de outros circuitos. Se adapta e conecta-se de maneira simples dentre conexões à módulos de expansão (ARDUINO, 2017).

A estrutura de hardware provém de elementos físicos necessários a cada etapa dos processos para o resultado final que é o direcionamento ao trajeto. Os meios utilizados integrados ao Microcontrolador são compostos de três alto falantes de 58x125mm 8Ohms de 15W, no qual será responsável pela emissão dos sinais sonoros de referência de guia, um micro motor vibracall DC 1.5 3W acoplado a manopla para efeitos de identificação via vibração, três sensores ultrassônicos HC-SR04 que captam a distância do dispositivo ao obstáculo, três módulos gravador e reproduzidor de voz ISD1820 onde grava anteriormente e envia ao alto falante a mensagem a ser emitida ao obstáculo ser identificado, uma bateria 12V nominal 7ah/Hora que alimentará os circuitos, carregador de bateria 2ah/Hora para posterior recarga, fios e conexões. Assim é definido a estrutura de hardware com o elemento principal de controle e processamento Microcontrolador Arduino UNO R3.

### **Carro Base**

O Carro Base será utilizado para fins de suporte estrutural e armazenamento dos dispositivos eletrônicos, bem como para apoio ao direcionamento do indivíduo.

A estrutura da carcaça provém de material de aço carbono e rodas de plástico e silicone, itens que proporcionem um equipamento leve auxiliando em sua locomoção e diminuindo um possível desgaste físico. Ele é composto por três partes: a base, onde se encontram acoplados a bateria, as rodas e todos os dispositivos de hardware; a tampa que possui flexibilidade para ser retirada visando a manutenção e limpeza dos elementos internos, e a haste que é o item responsável pelo contato e movimentação do indivíduo a base.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O dispositivo supri a dificuldade de locomoção e mobilidade do indivíduo com deficiência visual dentre os obstáculos encontrados no percurso do seu trajeto sendo funcional às suas atividades. O projeto torna-se um protótipo acessível de baixo custo comparado às alternativas anteriormente encontradas pelas pessoas com deficiência, e demanda de uma ferramenta de fácil manuseio se adequando as suas necessidades.

O projeto interpreta os fatores devido a inclusão dos meios e demonstra novo entendimento ao assunto proporcionando também uma referência ou base a novos dispositivos que resultem em melhorias ao cotidiano da vida em sociedade de um indivíduo com deficiência visual.

## REFERÊNCIAS

ARDUINO. **We Are Arduino**, Arduino, Disponível em: < <https://www.arduino.cc/en/Main/AboutUs>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

BITTENCOURT, Z. Z., HOEHNE, E. L. (2006). **Qualidade de vida de deficientes visuais**. Medicina, 261.

CONFORTO, D.;SANTAROSA, L. M. C. **Acessibilidade à Web: Internet para Todos**. Teoria e Prática, Revista Informática na Educação – UFRGS/PGI 2002.

SANTAROSA, L.M. C. **Revista Integração – Entrevista**. Secretaria de Educação Especial - Ministério da Educação. Brasília, nº 23/2001 Ano 13.

SANTOS, A. J.; CASTRO, S. A. **Autoestima a partir do caminhar**: orientação e mobilidade da pessoa com deficiência visual. Benjamin Constant, Artigo v.3, 2013.